

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

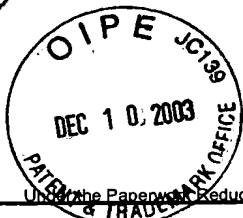
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/707,275	
	Filing Date	12/01/2003	
	First Named Inventor	Hui-Kai Chou	
	Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	ADTP0112USA

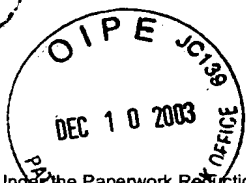
ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	12/8/2003

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.	
Typed or printed name	
Signature	Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/17 (10-03)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/707,275
Filing Date	12/01/2003
First Named Inventor	Wein-Town Sun
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	ADTP0112USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None☒ Deposit Account:Deposit Account Number
Deposit Account Name

50-0801

North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.**FEE CALCULATION****1. BASIC FILING FEE**

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

		Extra Claims		Fee from below		Fee Paid
Total Claims	<input type="text"/>	-20** =	<input type="text"/>	X	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Independent Claims	<input type="text"/>	- 3** =	<input type="text"/>	X	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Multiple Dependent	<input type="text"/>				<input type="text"/>	<input type="text"/>

Large Entity		Small Entity		Fee Description
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)**3. ADDITIONAL FEES**

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

(Complete if applicable)

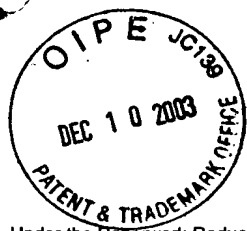
Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature		Date	12/1/2003		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS.

SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

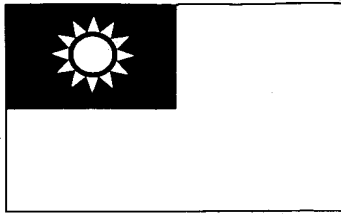
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092114009	Taiwan R.O.C	05/23/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 05 月 23 日
Application Date

申請案號：092114009
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 8 日
Issue Date

發文字號：09220800750
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	背光源
	英 文	BACKLIGHT SOURCE
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 周暉凱
	姓 名 (英文)	1. Chou, Hui-Kai
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市中正區金門街十二巷十號七樓之一
	住居所 (英 文)	1. 7F-1, No. 10, Lane 12, Chin-Men St., Chung-Cheng District, Taipei City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹市新竹科學工業園區力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 1, Li-Hsin Road 2, Science-Based Industrial Park, Hsin- Chu City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Lee, Kuen-Yao



四、中文發明摘要 (發明名稱：背光源)

一種背光源，該背光源係設置於一顯示面板的下方，其包含有複數個相互平行的 U 型燈管，各該 U 型燈管皆包含有一高壓電極與一低壓電極，且該等 U 型燈管之該高壓電極係均勻設置於該顯示面板的兩側。

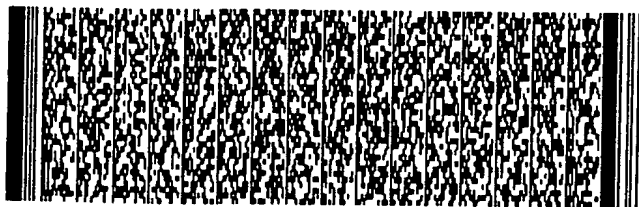
五、(一)、本案代表圖為：第 二 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

30 背光源	34a 後外框
36 U型燈管	36a 高壓電極
36b 低壓電極	38 換流器

六、英文發明摘要 (發明名稱：BACKLIGHT SOURCE)

A backlight source positioned under a display panel includes a plurality of parallel U-shaped lamps. Each of the U-shaped lamps has a high voltage electrode and a low voltage electrode. The high voltage electrodes of the U-shaped lamps are positioned equally on two side of the display panel.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權



無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明係提供一種直下式背光模組 (direct-type backlight unit)，尤指一種應用於該背光模組內的背光源 (backlight source)。

先前技術

由於液晶本身並不會發光，因此背光模組可謂為液晶顯示器 (liquid crystal display, LCD) 面板的關鍵零組件，其主要功能便在供應亮度充分及分佈均勻的光源，以使 LCD 面板能夠正常顯示影像。而隨著 LCD 面板已廣泛應用於眾多具成長潛力的電子產品，如監視器 (monitor)、筆記型電腦、數位相機、投影機等等，背光模組及其相關零組件的需求也持續成長中。

一般而言，背光模組可分為直下式 (direct-type) 與側光式 (edge-type) 兩種設計，其中直下式設計係將背光源，例如螢光燈管設置於背光模組的正下方，並可使用兩支以上的燈管來增加光源強度，因此適用於較高亮度需求或較大尺寸的顯示面板，例如 LCD 監視器或 LCD 電視。

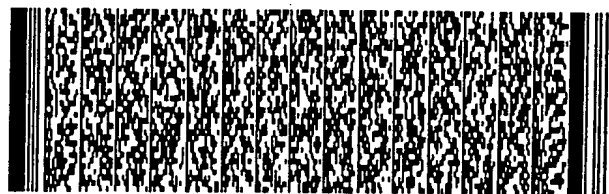
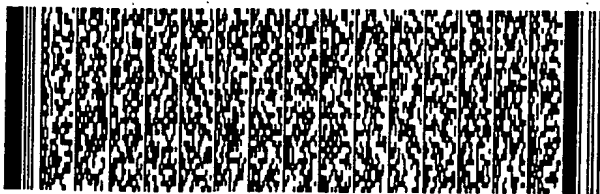
請參考圖一，圖一為習知直下式背光模組之背光源



五、發明說明 (2)

10的結構示意圖。如圖一所示，習知的背光源10是設置於一顯示面板(未顯示於圖一中)下方之一外框(bezel)12內，其主要包含有複數支直型燈管14平行地排列於外框12內，以及一控制電路(未顯示於圖一中)分別用來點亮相對應的直型燈管14，亦即為單一控制電路驅動單一的直型燈管14之驅動模式。其中，該顯示面板可為一LCD面板，外框12可為一塑膠殼、一鋁框或一金屬板，而在大尺寸面板的背光源10之直型燈管14主要使用低壓汞螢光燈設計的冷陰極螢光燈管(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)，冷陰極螢光燈管的發光原理與一般日光燈十分相似，是利用電場效應激發惰性氣體原子與汞原子碰撞以釋出低波長的紫外光，透過塗佈於燈管管壁的螢光體後，便可轉化為可見光。

此外，每一直型燈管14皆包含有一高壓電極(high voltage electrode)14a電連接於一高壓導線(未顯示於圖一中)與一低壓電極14b電連接於一接地線(ground wire, 未顯示於圖一中)，且每一直型燈管14的高壓電極14a與低壓電極14b係分別設置於該顯示面板的兩端。而該控制電路皆包含有一交流/直流適配器(alternating current/direct current adapter, AC/DC adapter, 未顯示於圖一中)，用來將一交流電源轉換為一直流電源及整流，一直流/交流換流器(inverter, 又稱逆變器)16，用來轉換該直流電源為一高壓高頻之交流電源，以驅動



五、發明說明 (3)

背光源 10 之直型燈管 14，以及一直流 / 直流轉換器 (converter, 未顯示於圖一中)，用來將該直流電源轉換為系統所需之工作電壓。其中，每一 AC/DC 換流器 16 皆電連接於相對應之該高壓導線與該接地線，使得該高壓導線與該接地線會分別提供一高壓與一低壓至相對應直型燈管 14 的高壓電極 14a 與低壓電極 14b，使得每一直型燈管 14 可藉由此電壓差 (voltage difference) 而產生放電作用來點亮以產生光源。值得注意的是，習知背光源 10 中用來進行電源轉換的 DC/AC 換流器 16，通常另包含有一變壓器 (transformer)，以供轉換直流電流的電壓值用。

習知的直下式背光模組之背光源 10 大多使用多支直型燈管 14，以滿足高亮度的要求，然而直型燈管 14 的數量多時，用來驅動燈管的換流器 16 與變壓器 (transformer)，也會相對地增加，這不但會較為耗電且也會增加產品成本。此外，為了輕量化的考量，通常將背光源 10 裝設於一窄小的密閉空間 (亦即外框 12) 中，且習知每一直型燈管 14 的高壓電極 14a 與低壓電極 14b 是分別設置於該顯示面板的兩側，由於高壓電極 14a 常與 DC/AC 換流器 16 置於同側，故較易發熱且溫度較高，因此在操作時所產生的熱量往往無法順利的散發出去而會不斷累積，造成顯示面板兩端的溫度不均，一但操作時間稍長，不但會影響顯示面板之正常運作而造成顯示品質的降低 (例如部分區域的畫面容易產生晃動或閃爍等現

五、發明說明 (4)

象)，更容易大幅縮減周圍元件的使用壽命。

發明內容

本發明之主要目的在於提供一種直下式背光模組之背光源，以解決上述問題。

在本發明之最佳實施例中揭露了一種直下式背光模組的背光源，該背光源係設置於一顯示面板的下方，且包含有複數個相互平行的 U 型燈管，各該 U 型燈管皆包含有一高壓電極與一低壓電極，且該等 U 型燈管之該高壓電極係均勻設置於該顯示面板的兩側。

由於本發明之背光源是使用 U 型燈管取代習知的直型燈管，因此可減少約一半的燈管數量，並可因減少燈管數量而達成顯示面板降溫的效果。此外，也可減少換流器與其所使用變壓器的數量，以降低產品成本。再者，本發明之背光源將 U 型燈管的高壓電極交錯分置顯示面板的兩端，以減少熱源集中，因此可有效降低整體溫度，並提高燈管效率。

實施方式

請參考圖二至圖三，圖二為本發明第一實施例之直

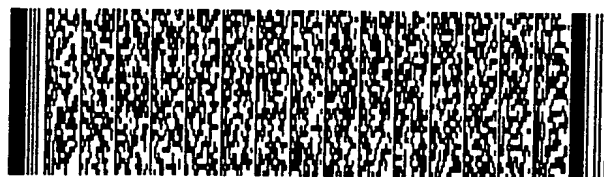


五、發明說明 (5)

下式背光模組之背光源 30A 的結構示意圖，圖三為圖二之直下式背光模組 40 的側視分解圖。如圖二所示，本發明之背光源 30A 是設置於一顯示面板 32 (如圖三所示) 下方的一後外框 34a 內，用以提供一光源至顯示面板 32。而本發明之背光源 30A 主要包含有複數支 U 型燈管 36 平行地設置於後外框 34a 內，相鄰兩 U 型燈管 36 之開口分別朝向顯示面板 32 的兩側，且相鄰兩 U 型燈管 36 之燈管臂係為分散設置 (如圖三所示)，又每一 U 型燈管 34 皆包含有一高壓電極 36a 與一低壓電極 36b。

值得注意的是，本發明之背光源主要是將 U 型燈管 36 之高壓電極 36a 均勻設置於背光源 30 的兩側，以將容易產生熱源的高壓電極 36a 分散設置，避免熱源集中的現象產生。

此外，本發明之背光源 30 另包含有複數個控制電路電連接於一電源供應器 (power supply, 皆未顯示於圖二中)，用來提供電流並驅動相對應之 U 型燈管 36。其中，各該控制電路皆包含有一換流器 38，例如一直流 / 交流換流器，一脈寬調變 (pulse width modulation, PWM) 換流器，或一串聯共振平行負載 (series resonant parallel loaded, SPRL) 換流器電連接於相對應 U 型燈管 36 之高壓電極 36a 與低壓電極 36b，用來將直流電源轉換成交流電源或利用一變壓器 (未顯示於圖二中) 來轉換直流電流的



五、發明說明 (6)

電壓值。換流器 38 會分別提供一高壓與一低壓至相對應 U 型燈管 36 的高壓電極 36a 與低壓電極 36b，使得每一 U 型燈管 36 可藉由此電壓差而產生放電作用來點亮以產生光源。

如圖三所示，本發明之直下型背光模組 40 另包含有一擴散片板 (diffuser) 42 設置於 U 型燈管 36 與顯示面板 32 之間，一擴散板 (Light diffuser plate) 44 設置於 U 型燈管 36 與擴散片板 42 之間，以及一反射板 (reflecting plate) 46 設置於 U 型燈管 36 的下方，一外殼 (未顯示於圖三中) 設置於反射板 46 下方並包覆反射板 46 周圍，以及一前外框 34b，可與後外框 34a 結合來組裝顯示面板 32、擴散片板 42、擴散板 44、反射板 46，以及背光源 30。其中，反射板 46 是用來將 U 型燈管 36 所產生之光源向上反射至擴散板 44，以增加光的使用率，進而提供一較佳之亮度輸出，擴散板 44 是用來將 U 型燈管 36 所產生之光源散射至擴散片板 42，擴散片板 42 可將通過的光線進一步散射，以提供顯示面板 32 較均勻分散的光源。此外，一般在擴散片板 42 的上方可另設有至少一稜鏡 (prism) 48，以進一步修正照光強度的差異，使顯示面板 32 接收到的光線能有一較均勻的照光強度分布。

在本發明之最佳實施例中，每一 U 型燈管 36 皆為一冷陰極螢光燈管，且 U 型燈管 36 為不相互交錯設置於後外框

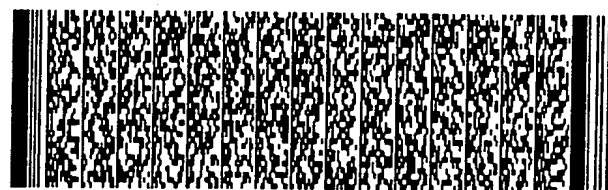
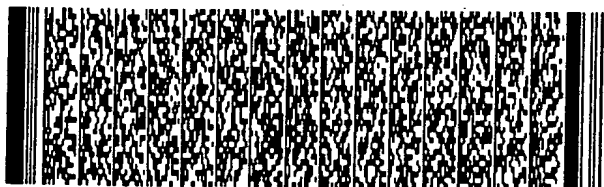


五、發明說明 (7)

34a內。擴散板 42一般使用多元脂 (polyester, PET)或聚碳酸脂 (polycarbonate, PC)材質構成，擴散板 44可由壓克力材質或聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)所構成，而反射板 46可由鋁金屬或合金、發泡 PET膜或 PC樹脂所構成。

接著如圖四所示，圖四為本發明第二實施例之直下式背光源 30B的結構示意圖。圖四所示之直下式背光源 30B的主要零組件與圖二所示之直下式背光源 30A大致相同，而相異的部分僅在於圖二中相鄰兩 U型燈管 36的燈管臂為分散設置，亦即不相互交錯，而圖四中相鄰兩 U型燈管 36的燈管臂為相互交錯設置，以提供亮度更為均勻的背光源。此外，在本發明之實施例中，是以相鄰兩 U型燈管 36的開口分別朝向顯示面板 32的兩側來說明，然本發明精神並不侷限於此，本發明 U型燈管之開口的設置亦可以視產品需求或規格而定，只要可以達到亮度均勻與避免熱源集中目的之各種 U型燈管的配置方式，均可適用於本發明中。

綜上所述，相較於習知直下型背光模組的背光源，本發明主要使用 U型燈管取代習知的直型燈管，因此在同樣尺寸的背光模組內約可減少一半的燈管數量，並可因減少燈管數量而達成顯示面板降溫的效果。此外，同時也減少換流器與其所使用變壓器的數量，以降低產品成本。再者，本發明之背光源是將 U型燈管的高壓電極交錯



五、發明說明 (8)

分置顯示面板的兩端，以減少熱源集中，因此可有效降低整體溫度，並提高燈管效率。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知直下型背光模組之背光源的結構示意圖。

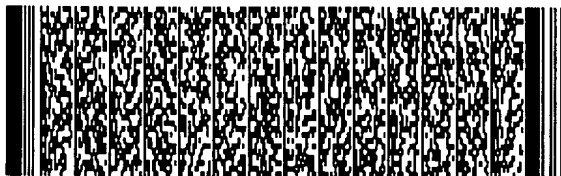
圖二為本發明之直下式背光模組之背光源的結構示意圖。

圖三為本發明之直下式背光模組的側視分解圖。

圖四為本發明第二實施例之直下式背光源的結構示意圖。

圖式之符號說明

10	背光源	12	外框
14	直型燈管	14a	高壓電極
14B	低壓電極	16	AC/DC換流器
30	背光源	32	顯示面板
34a	外框	34b	前外框
36	U型燈管	36a	高壓電極
36b	低壓電極	38	換流器
40	直下型背光模組		
42	擴散片板	44	擴散板
46	反射板	48	稜鏡



六、申請專利範圍

1. 一種背光源 (backlight source)，該背光源係設置於一顯示面板 (display panel) 的下方，該背光源包含有複數個相互平行的 U 型燈管 (lamp)，各該 U 型燈管皆包含有一高壓電極 (high voltage electrode) 與一低壓電極，且該等 U 型燈管之該高壓電極係均勻設置於該顯示面板的兩側。
2. 如申請專利範圍第 1 項之背光源，其中該背光源係應用於一直下式背光模組 (direct-type unit) 中。
3. 如申請專利範圍第 2 項之背光源，其中該直下型背光模組另包含有一擴散片板 (diffuser) 設置於該等 U 型燈管與該顯示面板之間，用來將該等 U 型燈管所產生之光源散射至該顯示面板，一擴散板 (Light Diffuser Plate) 設置於該等 U 型燈管與該擴散片板之間，用來將該等 U 型燈管所產生之光源傳送至該擴散片板，以及一反射板 (reflecting plate) 設置於該等 U 型燈管的下方，用來將該等 U 型燈管所產生之光源反射至該擴散板。
4. 如申請專利範圍第 3 項之背光源，其中該直下型背光模組另包含有一外殼 (housing) 設置於該反射板下方並包覆該反射板周圍，以及一外框 (bezel) 用來組裝該顯示面板與該背光源。

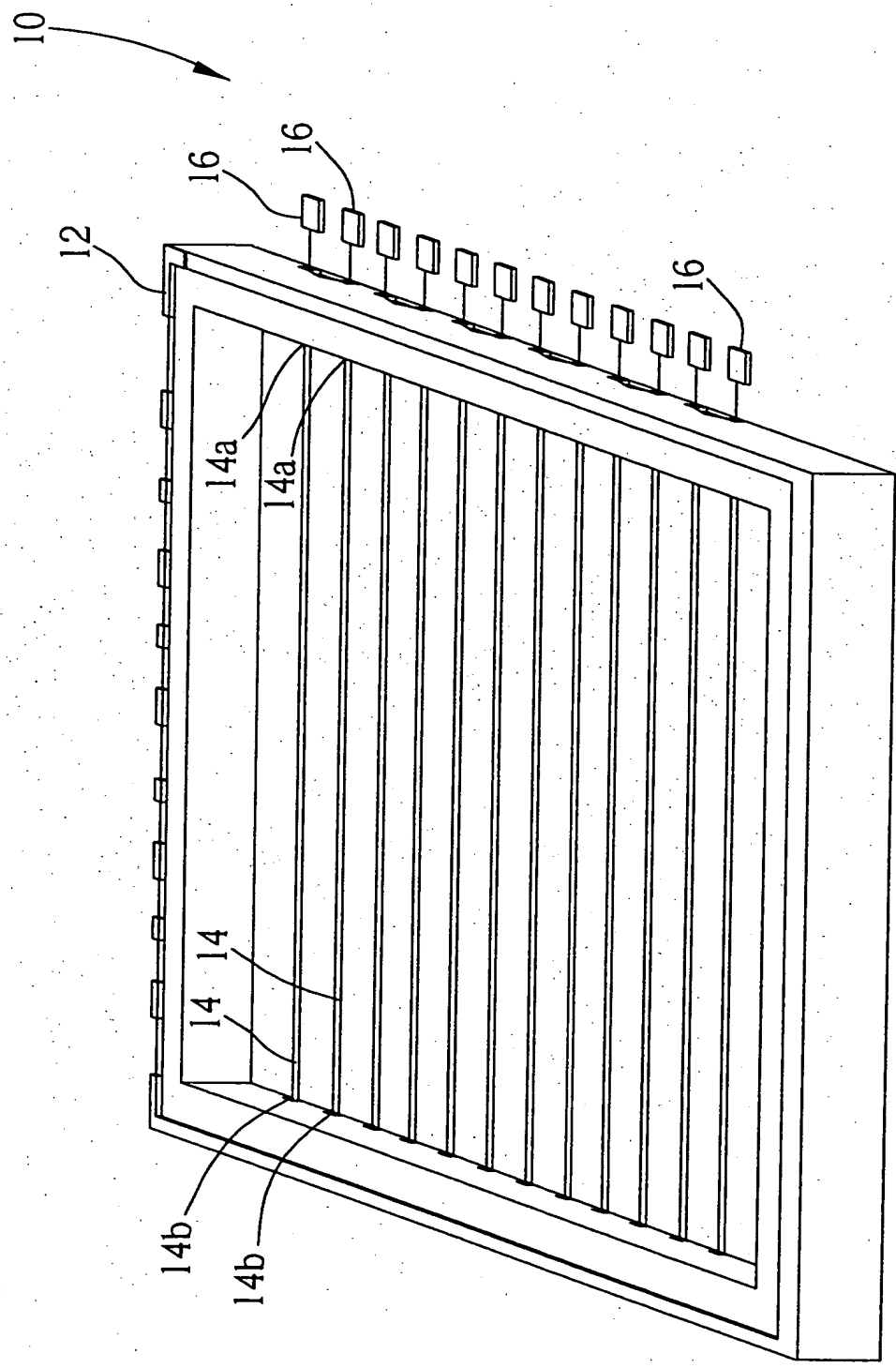
六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項之背光源，其中各該U型燈管係皆為一螢光燈管 (cold cathode fluorescent lamp, CCFL)。
6. 如申請專利範圍第1項之背光源，其中相鄰兩U型燈管之開口係分別朝向該顯示面板的兩側。
7. 如申請專利範圍第6項之背光源，其中相鄰兩U型燈管之燈管臂係為相互交錯設置。
8. 如申請專利範圍第6項之背光源，其中相鄰兩U型燈管之燈管臂係為分散設置。
9. 如申請專利範圍第1項之背光源，其中該背光源另包含有一電源供應器 (power supply)，用來提供電流，以及一控制電路電連接於該電源供應器，用來驅動該背光源。
10. 如申請專利範圍第9項之背光源，其中該控制電路係包含有至少一換流器 (inverter) 電連接於相對應之該U型燈管之該高壓電極與該低壓電極。
11. 如申請專利範圍第10項之背光源，其中該換流器係包含有一直流/交流 (direct current/alternating

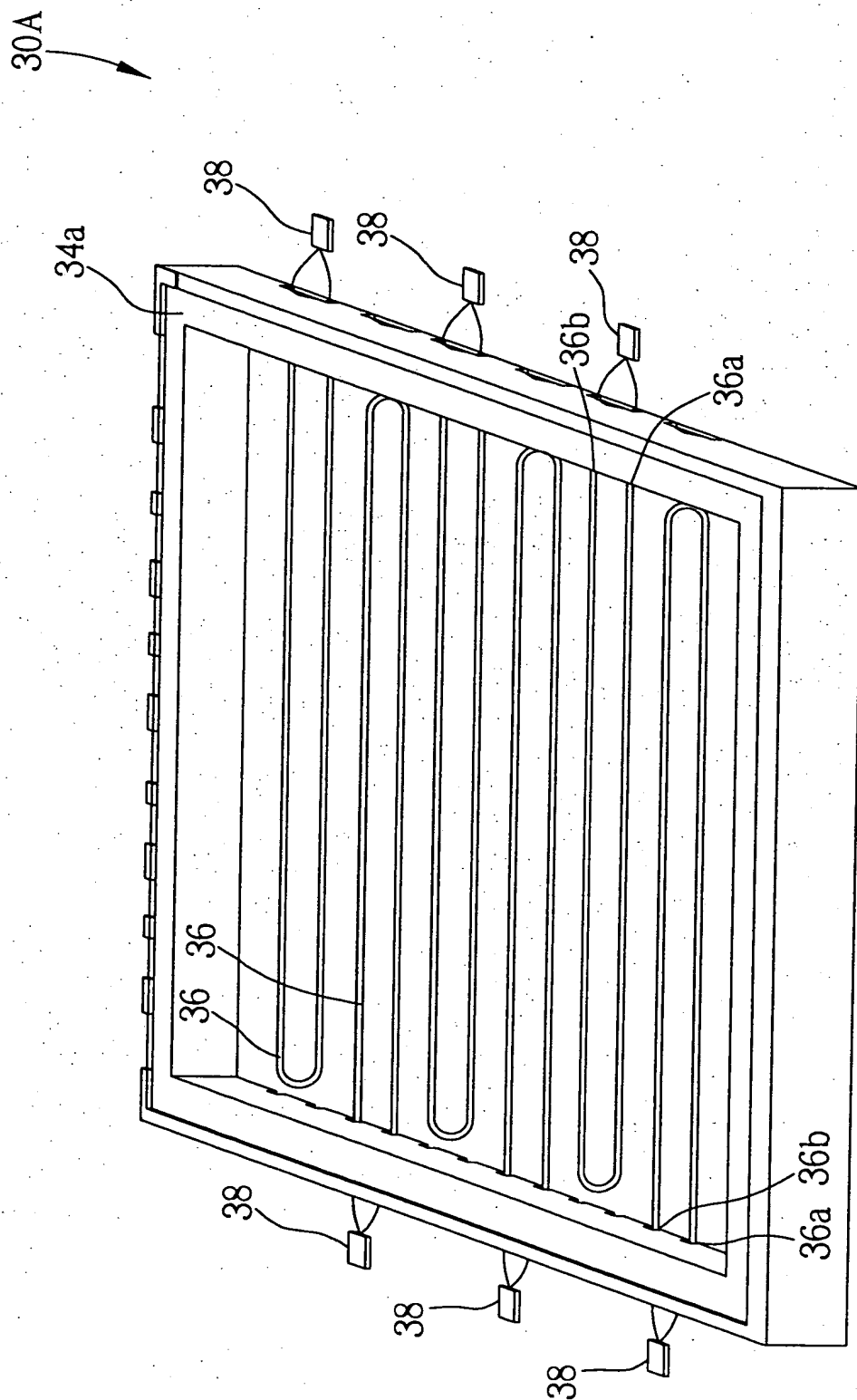
六、申請專利範圍

current, DC/AC)換流器，一脈寬調變 (pulse width modulation, PWM)換流器，或一串聯共振平行負載 (series resonant parallel loaded, SPRL)換流器。

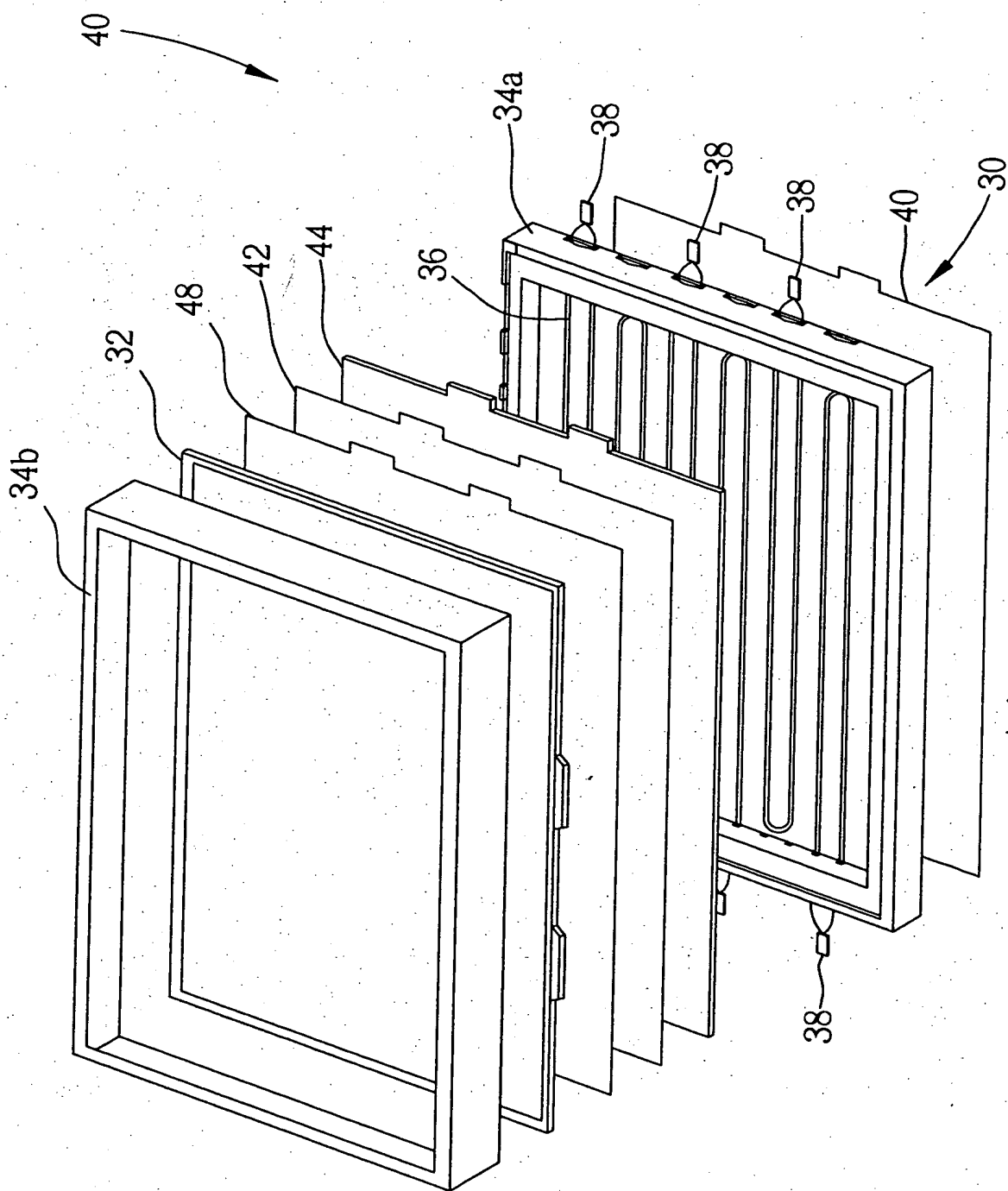




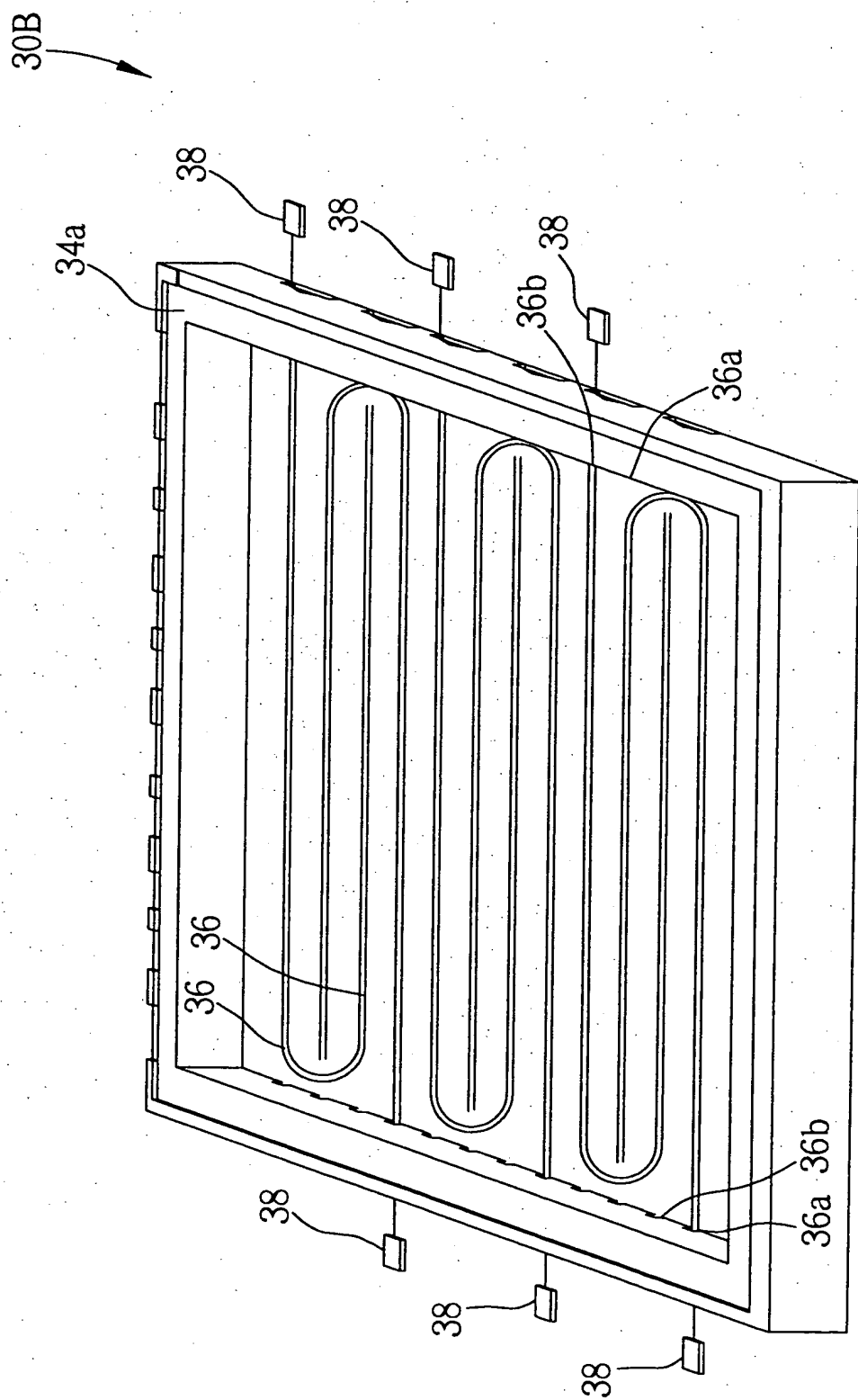
圖一



圖二

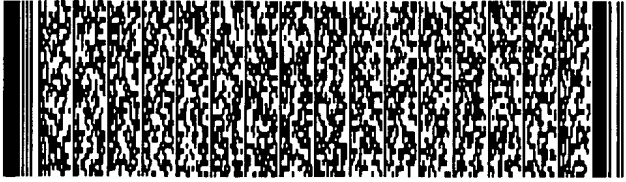


圖三

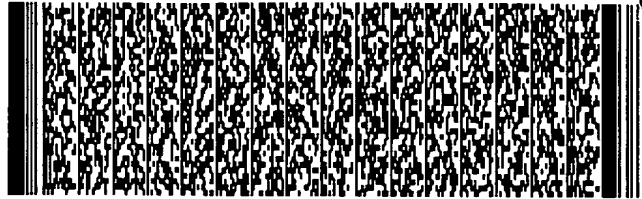


圖四

第 1/15 頁



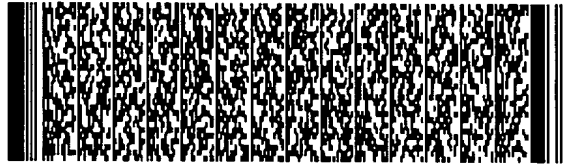
第 2/15 頁



第 3/15 頁



第 4/15 頁



第 4/15 頁



第 5/15 頁



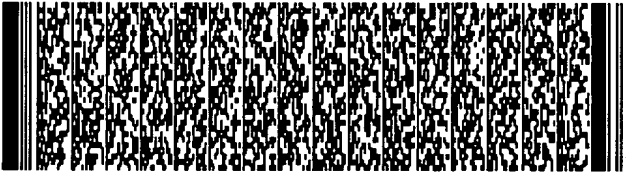
第 5/15 頁



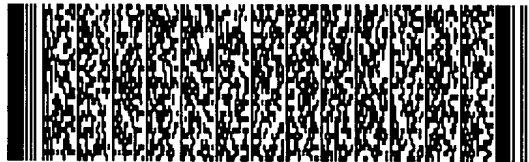
第 6/15 頁



第 6/15 頁



第 7/15 頁



第 7/15 頁



第 8/15 頁



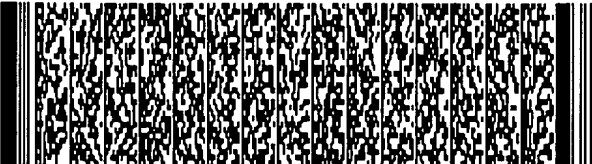
第 8/15 頁



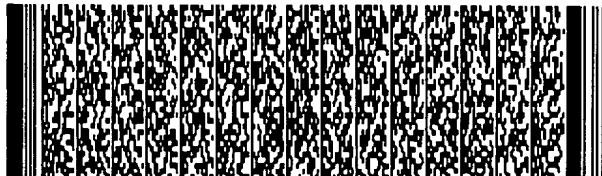
第 9/15 頁



第 9/15 頁



第 10/15 頁



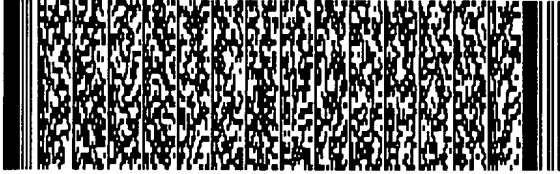
第 10/15 頁



第 11/15 頁



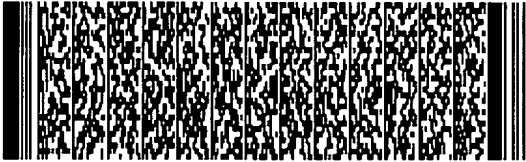
第 12/15 頁



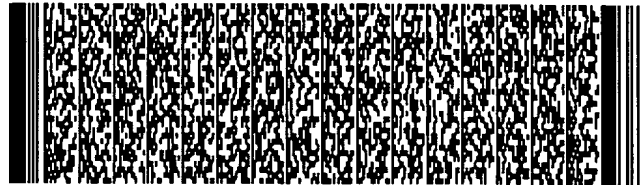
第 13/15 頁



第 13/15 頁



第 14/15 頁



第 15/15 頁

